

## KARAKTERISTIK KIT KIMIA “UNSUR, SENYAWA, DAN CAMPURAN” UNTUK SISWA SMALB-B

Sri Poedjiastoeti<sup>1)</sup> dan Liliarsari<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup>Universitas Negeri Surabaya, <sup>2)</sup>Universitas Pendidikan Indonesia

### ABSTRAK

Tujuan penelitian mengembangkan Kit Kimia untuk siswa SMALB-B tentang topik “unsur, senyawa, dan campuran” sebagai penunjang materi kimia yang terdapat dalam mata pelajaran IPA. Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan (4-D models: Define, Design, Develop, dan Dissemination, dibatasi sampai tahap Develop). Instrumen yang digunakan berupa lembar validasi untuk prototipe Kit Kimia. Sumber data diperoleh dari pakar bidang studi Kimia, Pendidikan Luar Biasa (PLB), guru dan siswa SMALB-B. Dihasilkan prototipe Kit Kimia sesuai dengan kebutuhan dan keterbatasan siswa tunarungu. Lembar Kerja Siswa (LKS) dilengkapi seperangkat alat dan bahan kimia yang ramah lingkungan, mudah diperoleh dalam kehidupan sehari-hari. Sajian dalam LKS mengutamakan visualisasi dan kalimat yang pendek dan jelas. Digunakan ukuran huruf “16-20”, foto-foto berwarna alat laboratorium kimia disertai namanya dan teknik eksperimen dasar. Ada enam (6) topik kegiatan, dengan foto pada alat, bahan, dan cara kerja yang harus dilengkapi oleh siswa, selain pengisian data pengamatan dan kesimpulan.

*Kata kunci:* Kit Kimia, unsur, senyawa, campuran, SMALB-B

### PENDAHULUAN

Mata pelajaran IPA disajikan di SMALB-B dalam satu kesatuan, dengan materi Biologi, Fisika, dan Kimia. Standar Kompetensi (SK) dan Kompetensi Dasar (KD) untuk konsep unsur, senyawa, dan campuran yang terdapat dalam materi Kimia adalah sebagai berikut (BSNP, 2006): SK: Melakukan percobaan untuk membedakan unsur, campuran, dan senyawa KD: (1) Mengidentifikasi unsure, senyawa, dan campuran. (2) Membedakan sifat unsur, senyawa, dan campuran melalui percobaan.

Menurut Lang (2006), pembelajaran IPA untuk siswa tunarungu yang ditetapkan oleh *Regional Alliance for Science, Engineering and Mathematics* (RSEM), membahas empat prioritas, yaitu: (1) Kurikulum dan metodologi pembelajaran yang merefleksikan perbedaan latar belakang siswa, (2) akses dan kapasitas pembelajaran jarak jauh melalui jaringan, (3) adaptasi atau dengan bantuan teknologi, (4) diseminasi hasil di lapangan dan penelitian.

Siswa tunarungu yang menekuni bidang IPA, secara umum persepsi yang sama dengan siswa mendengar, apabila didampingi oleh guru yang menguasai materi dan dapat menjelaskan dengan baik, mengerti tentang ketunarunguan dan memahami masyarakat tunarungu, serta menaruh perhatian terhadap adanya perbedaan tersebut. Penggunaan bahasa isyarat yang jelas, media, struktur materi pembelajaran, dan keterlibatan siswa tunarungu berpengaruh pada hasil. Pembelajaran IPA untuk siswa tunarungu membutuhkan guru yang efektif.

Keterlibatan kognitif siswa tunarungu dalam IPA, dapat berjalan dengan baik apabila siswa terlibat secara aktif dalam kegiatan praktek, partisipasi, interaksi, bereksperimen, inkuiri, dan diskoveri. Penekanan pada proses berpikir akan berdampak lebih baik terhadap kegiatan-kegiatan yang lain. Selain keterlibatan kognitif, susunan dan organisasi materi, dan kepercayaan diri sangat diperlukan.

Beberapa hal sebagai akibat ke tunarunguannya, maka anak tunarungu mengalami hal-hal sebagai berikut: (1) Kekurangan tajam dalam pendengaran, akan menyebabkan kekurangan memperoleh bahasa atau kata-kata, sehingga berdampak pada penguasaan bahasa untuk berkomunikasi. (2)

Kekurangannya dalam penguasaan bahasa dan berkomunikasi, menyebabkan kesulitan dalam memperoleh informasi. (3) Kekurangan dalam memperoleh informasi berpengaruh pada kemampuan intelektual, yang secara potensial tidak berbeda dengan siswa mendengar, namun secara fungsional berbeda. (4) Komunikasi yang dapat diterima dengan baik, melalui visualisasi, bahasa isyarat, bahasa bibir, mimik, atau tulisan yang sederhana, jelas dan tidak terlalu panjang.

Dowaliby dan Lang (Lang, 2006) dalam penelitiannya tentang pembelajaran sains untuk tunarungu, menggunakan empat macam kondisi, yaitu (1) membaca teks ditambah mengamati film (animasi), (2) membaca teks ditambah terjemahan teks melalui bahasa isyarat, (3) teks ditambah dengan menjawab pertanyaan tambahan tentang teks, dan (4) semua kondisi dilakukan bersama-sama (teks, terjemahan melalui bahasa isyarat, animasi, dan pertanyaan tambahan). Cara komunikasi dalam komtal dapat dilakukan secara serempak antara bentuk lisan dan isyarat dengan penekanan pada pendekatan struktural atau pendekatan konsep.

Dalam proses komunikasi bahasa lisan seseorang akan mengungkapkan diri atau menyampaikan pesan dengan berbicara dan modalitas pengantarnya adalah suara yang dapat didengar, lawan bicara akan menerima pesan melalui pendengaran. Apabila pengiriman pesan melalui tulisan, penerimaannya melalui membaca dan modalitas penghantarnya adalah penglihatan (visual). Penggabungan antara membaca ujaran, isyarat, dan ejaan jari, bagi si penerima pesan ketiganya menggunakan modalitas yang sama yaitu visual. Oleh karena itu perlu diperhatikan penggunaan komunikasi secara serempak agar dapat diterima secara efektif, sebagai contoh penelitian Dowaliby dan Lang.

Penggunaan multimodalitas dalam mengajar dan belajar sains sangat diperlukan (Chin, 2007). Untuk membantu siswa mencapai literasi sains, para guru perlu merespon dengan mengadopsi pendekatan multimodalitas dalam mengajar dan merancang pembelajaran. Tipe sumber-sumber multimodal, menurutnya terdiri dari: verbal /linguistik (terdiri dari kata-kata), visual/grafis (terdiri dari *picture* dan *image*), gestur (terdiri dari gerakan tangan dan lengan), dan aksi (bermain peran, drama, eksperimen/*hands-on*).

Berdasarkan uraian di atas, menurut BSNP (2006), bahwa materi Kimia wajib disajikan melalui percobaan selain melalui informasi. Materi yang sesuai disajikan melalui percobaan adalah tentang unsur, senyawa, dan campuran. Bereksperimen/*hands-on* merupakan salah satu tipe multimodalitas dalam mengajar dan belajar IPA, sejalan dengan praktek komunikasi total bagi anak tunarungu. Oleh karena itu dalam menyiapkan percobaan IPA (Kimia) untuk siswa SMALB-B, perlu dikembangkan kit "unsur, senyawa, dan campuran" dengan karakteristik yang sesuai dengan keterbatasan dan kebutuhan anak tunarungu.

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan yang terdiri dari tahapan *Define*, *Design*, *Develop*, dan *Dissemination*, akan tetapi dibatasi sampai pada tahap *Develop* (Pengembangan). Pada tahap *Define*, dilakukan analisis siswa, analisis materi, dan analisis tugas sesuai dengan kurikulum yang berlaku. Penyajian unsur, senyawa, dan campuran diharapkan selain melalui pemberian

informasi juga melalui percobaan (BSNP, 2006). Oleh karena itu perlu ditentukan tugas-tugas sesuai dengan materi yang akan disajikan, kebutuhan dan keterbatasan, serta karakteristik siswa SMALB-B.

Berdasarkan materi yang telah ditentukan, maka pada tahap *Design*, dirancang kegiatan laboratorium yang sesuai untuk menunjang konsep unsur, senyawa, dan campuran. Kegiatan laboratorium yang akan disajikan dirancang dalam

bentuk kit kimia, perlu memperhatikan alat dan bahan yang digunakan, serta kegiatan yang akan dilakukan, yaitu: sederhana, mudah didapat dalam kehidupan sehari-hari, mudah penggunaannya, tidak berbahaya bagi siswa, dan ramah lingkungan. Rancangan yang telah dibuat perlu divalidasi oleh pakar bidang studi dan Pendidikan Luar Biasa (PLB).

Selanjutnya pada tahap *Develop*, rancangan yang telah divalidasi, dikembangkan dalam bentuk Kit Kimia yang kemudian dilakukan uji coba terbatas. Kit Kimia yang telah dikembangkan divalidasi oleh pakar bidang studi dan PLB untuk mengetahui kelayakan penggunaannya, sedangkan uji coba terbatas terhadap siswa dan guru SMALB-B. Subjek penelitian adalah Kit Kimia yang dikembangkan. Sumber data diperoleh dari pakar bidang studi, PLB, guru dan siswa SMALB-B. Instrumen yang digunakan berupa lembar validasi dan angket respon.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Data-data yang diperoleh dari: (1) lembar validasi dan angket, (2) diskusi dengan pakar bidang studi dan PLB, (3) masukan dari guru IPA SMALB-B, dan (4) tanya jawab dengan siswa SMALB-B. Berdasarkan data-data tersebut secara keseluruhan prototipe Kit Kimia yang dikembangkan sudah sesuai, namun ada beberapa hal yang perlu diperbaiki. Pada tabel 1 disajikan tentang rangkuman rekomendasi berasal dari sumber data mengenai beberapa aspek tentang prototipe Kit Kimia topik "Unsur, Senyawa, dan Campuran"

TABEL 2. REKOMENDASI PROTOTIPE KIT KIMIA

No.	Aspek	Rekomendasi
1.	Isi	a.Sudah sesuai dengan kurikulum, berdasarkan SK dan KD serta indikator yang dikembangkan. b.Kesesuaian dengan konsep yang disajikan sudah benar. Dapat menjadi masukan pada pengembangan KTSP bahwa kegiatan laboratorium yang disajikan hendaknya

TABEL 2. REKOMENDASI PROTOTIPE KIT KIMIA (lanjutan)

No.	Aspek	Rekomendasi
		menunjang pemahaman konsep c.Kegiatan yang diberikan memotivasi siswa untuk mempelajari nama alat dan bahan yang digunakan serta cara kerja dalam LKS.
2.	Pembelajaran	a.Kegiatan laboratorium yang disajikan memenuhi aspek-aspek dalam penyusunan LKS b.Kemudahan dipahami secara umum cukup, karena urutan informasi dan langkah-langkah disajikan secara logis dan jelas. Akan tetapi perlu diperbanyak sajian visual dalam bentuk gambar atau foto, sehingga akan memperjelas tugas-tugas yang diberikan sesuai dengan keterbatasan anak tunarungu. c.Latihan berpikir dan keterampilan siswa selama menggunakan Kit Kimia dapat melatih keterampilan psikomotor dan keterampilan dasar IPA. Dapat ditingkatkan dengan pada penyajian alat dan bahan, serta cara kerja cukup dengan gambar/foto, dan siswa mengisi sendiri. d.Umpun balik dapat ditemukan pada pembelajaran dengan multimedia dengan topik yang sesuai.
3.	Tampilan fisik	a.Tulisan/teks dan gambar/foto dalam LKS yang disajikan cukup bervariasi, bentuk dan warna alat dan bahan sesuai dengan aslinya. Ada beberapa gambar/foto alat yang kurang baik atau tidak jelas dan kurang fokus. b.Alat dan bahan yang digunakan sederhana, mudah didapat dalam kehidupan sehari-hari, dan ramah lingkungan. c.Sistematika sajian sudah mendukung penyampaian informasi konsep yang disajikan.
4.	Komtal	a. <i>Teks</i> . Ukuran, bentuk, dan warna huruf sudah sesuai, namun beberapa kosa kata dan panjang kalimat yang perlu ditinjau kembali b. <i>Gambar, foto, dan tabel</i> yang disajikan sesuai ukuran, kesederhanaan, dan keterangan yang diberikan. c. <i>Bahasa isyarat</i> yang digunakan tidak terlalu bervariasi, namun sudah sesuai kebutuhan untuk menerapkan komtal.
5.	Kemudahan melakukan kegiatan	a.Kesesuaian tugas dalam LKS dan alat/bahan yang disediakan sudah baik. b.Kegiatan dapat dilakukan secara berkelompok atau individual. c.Petunjuk teknik eksperimen dasar jelas, memudahkan dan dapat dikerjakan d.Petunjuk melakukan pengisian dapat pengamatan dan kesimpulan jelas.



Beberapa hal yang perlu diperhatikan untuk melakukan revisi, sebagai berikut:

1. Penggantian uraian pada alat dan bahan, serta cara kerja dengan menyajikan gambar/fotosaja, sedang uraian dibuat oleh siswa dengan cara mengisi pada bagian yang dikosongkan
2. Penggantian tampilan gambar/foto yang kurang baik/jelas dan tidak fokus.
3. Menjau kembali kosa kata dan panjang kalimat..

**Perbaikan prototipe Kit Kimia topik "Unsur, Senyawa, dan Campuran"**

Dihasilkan kit kimia "unsur, senyawa, dan campuran" dengan karaktertik untuk siswa tunarungu, yang terdiri dari Lembar Kerja Siswa (LKS) dan seperangkat alat dan bahan yang digunakan. LKS berisi info kimia tentang: (1) gambar (foto) dan nama alat alat laboratorium kimia yang digunakan dalam kegiatan laboratorium dan pembelajaran, (2) teknik eksperimen dasar, yaitu: (a) cara menyalakan dan mematikan pembakar spiritus, (b) cara melipat kertas saring dan cara menyaring, (c) cara mencium bau gas, dan (d) tanda-tanda bahan kimia yang berbahaya.

Gambar 1, 2, 3, 4 dan 5 berikut merupakan contoh LKS dalam Kit Kimia yang dikembangkan.



Gambar 1. Halaman depan LKS



Gelas Kimia

Cawan Penguap

Corong

Gambar 2. Peralatan laboratorium kimia



Gambar 3. Teknik eksperimen (menyalakan dan mematikan pembakar spiritus)  
Judul kegiatan laboratorium yang dikerjakan sebanyak enam (6) buah. Judul-judul tersebut untuk menunjang konsep-konsep unsur, senyawa dan campuran, yang disajikan pada tabel 2.

TABEL 2. DAFTAR JUDUL LKS DALAM KIT “UNSUR, SENYAWA, DAN CAMPURAN”

LKS	JUDUL	TUJUAN	KETERANGAN
1	Sifat unsur	Membuktikan unsur sejenis mempunyai sifat yang sama	Berdasarkan pengamatan langsung dari sifat fisika (bentuk, wujud, warna, dan ketertarikan terhadap magnet)
2	Pembentukan senyawa	Pembentukan senyawa MgO dari unsur-unsurnya	Berdasarkan pengamatan langsung, ditunjukkan perbedaan antara unsur dan senyawa. Gabungan unsur-unsur yang tidak sejenis dapat membentuk senyawa
3	Sifat campuran	Membedakan unsur, senyawa dan campuran	Berdasarkan pengamatan langsung dari sifat fisika dan kimia, dari dua jenis unsur yang dapat membentuk senyawa dan campuran
4	Campuran homogen dan heterogen	Membedakan campuran homogen dan heterogen	Berdasarkan pengamatan langsung dari sifat fisika dari masing-masing campuran antara dua jenis zat tunggal
5	Pemisahan campuran berdasarkan ukuran partikel	Memisahkan campuran dengan cara pengayakan atau penyaringan dan dekantasi	Berdasarkan pengamatan langsung dari sifat fisika (ukuran partikel) antara dua jenis zat tunggal dalam suatu campuran
6	Pembuatan garam dari air laut	Pemisahan campuran untuk memperoleh zat padat dari larutannya.	Berdasarkan pengamatan langsung dan bahan (air laut) dari tambak garam yang diambil sendiri oleh siswa, dapat diperoleh garam dari campuran air dan

Materi kegiatan yang disajikan dalam LKS sesuai untuk menunjang konsep unsur, senyawa, dan campuran (Brigg, 2000; Brady, 2004; Glencoe, 1999), yang bertujuan untuk melatih siswa melakukan pengamatan, menuliskan hasil pengamatan, serta membuat kesimpulan. Diharapkan melalui pengamatan secara langsung siswa dapat mencari persamaan dan perbedaan antar konsep unsur, senyawa, dan campuran, sehingga akan terjadi belajar yang bermakna.

Sesuai dengan keterbatasan dalam kemampuan membaca dan memahami informasi yang disajikan (Sajaah, 2005), maka nama alat dan bahan, serta cara kerja diberikan dalam bentuk visualisasi gambar, dan siswa mengisi sendiri. Hal tersebut berdasarkan Poedjiastoeti (2007), bahwa siswa tunarungu sulit untuk menuliskan urutan langkah-langkah yang telah dikerjakan, misalnya at melakukan cara memipet, tetapi mereka antusias diberi cara pengenalan alat laboratorium Kimia. Siswa tunarungu pada umumnya mempunyai kelemahan

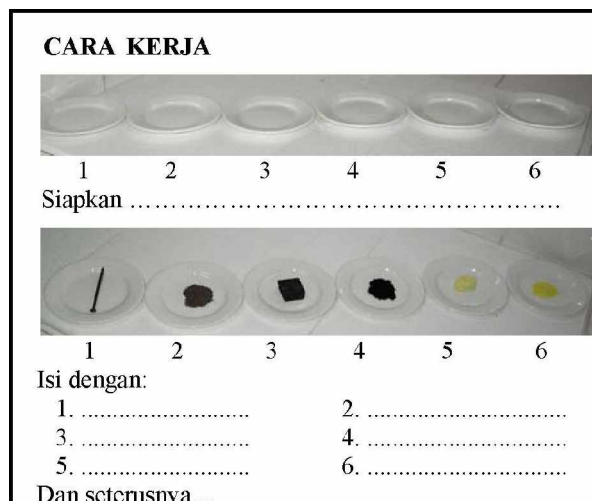


dalam mengungkapkan sesuatu, karena keterbatasannya dalam berkomunikasi (Moore, 2001; Somantri, 2006; Silvestre, 2007, Sale, 2002)

- 1) Pada setiap LKS, terdiri dari tujuh (7) hal, yaitu: (1) Judul, (2) Tujuan (3) Uraian, (4) Alat dan Bahan, (5) Cara Kerja, (6) Pengamatan, (7) Kesimpulan. (1) Judul, merupakan topik untuk setiap kegiatan laboratorium. Untuk
- 2) menunjang konsep unsur terdiri dari satu topik (LKS 1), konsep senyawa
- 3) terdiri dari satu topik (LKS 2), konsep campuran, terdiri dua topik (LKS 3 & 4), sedangkan pemisahan campuran terdiri dari dua topik (LKS 5 & 6).
- 4) Tujuan, menunjukkan apa yang akan dicapai setelah kegiatan dilakukan
- 5) Uraian, merupakan hal-hal penting yang perlu diketahui sesuai dengan konsep-konsepnya.
- 6) Alat dan bahan, disajikan dalam bentuk foto berwarna sesuai dengan aslinya. Siswa yang harus mengisi nama alat dan bahan yang akan digunakan.
- 7) Cara kerja, merupakan langkah-langkah kegiatan yang akan dilakukan. Dalam hal ini yang disajikan adalah berupa foto-foto yang menggambarkan langkah-langkah tersebut. Siswa diminta untuk mengisi urutan kegiatan tersebut sesuai dengan foto-foto yang ada.
- 8) Pengamatan, disajikan dalam bentuk tabel yang harus diisi oleh siswa. Isian tersebut dapat dengan cara memberi tanda cek (✓) atau tulisan.
- 9) Kesimpulan, disajikan dalam bentuk kalimat yang harus dilengkapi oleh siswa Pengisian data pengamatan diberikandengan cara dipandu untuk mengisi tabel, karena banyak konsep-konsep IPA/Kimia yang belum dikenal dan tidak terdapat dalam kamus bahasa isyarat mereka atau dalam Sistem Isyarat Bahasa Indonesia (SIBI). Dalam SIBI hanya terdapat istilah-istilah dengan tema-tema tertentu, misalnya anggota keluarga, jenis pekerjaan, hari-hari besar (Siawomaron, dkk, 2007)

ALAT DAN BAHAN	
	
Alat	: 1. .... 2. ....
Bahan	: 1. .... 2. .... 3. .... 4. .... 5. .... 6. ....

Gambar 4. Contoh alat dan bahan yang harus diisi oleh siswa



Gambar 5. Contoh cara kerja yang harus diisi oleh siswa Menurut Diebold, T.J. & Waldron, M.B. (1988), penggunaan format pembelajaran dalam bentuk cetakan yang banyak berisi gambar dengan teks bahasa Inggris yang sederhana memberikan peningkatan yang signifikan tentang pemahaman konsep IPA dibandingkan dengan penggunaan format yang berisi sedikit gambar dengan teks bahasa Inggris dengan pola yang kompleks.

## PENUTUP

Prototipe Kit Kimia topik "Unsur, senyawa, dan Campuran" untuk SMALB-B yang dikembangkan dalam bentuk LKS dan seperangkat alat dan bahan sesuai dengan kebutuhan anak tunarungu, untuk menunjang konsep yang akan dipelajari, mempunyai karakteristik sebagai berikut:

- Aspek visual lebih ditonjolkan daripada uraian dalam bentuk teks kalimat.
- Kegiatan yang dilakukan sederhana dan memungkinkan untuk dilakukan secara kelompok atau individu, serta dapat melatih keterampilan psikomotor dan keterampilan dasar IPA.
- Pengisian bagian yang dikosongkan tentang alat, bahan, cara kerja, pengamatan, dan kesimpulan, dapat melatih siswa untuk menuliskan nama alat dan bahan, serta data pengamatan dan kesimpulan.
- Penyajian data pengamatan dalam bentuk tabel yang dapat diisi dengan tanda cek (✓) atau tulisan akan memudahkan.

## Saran dan rekomendasi

Sebagai penelitian tentang pembelajaran IPA (Kimia) untuk siswa SMALB-B yang masih jarang dilakukan, maka perlu dilakukan penelitian lanjutan untuk meningkatkan pembelajaran IPA dan memotivasi siswa tunarungu belajar IPA atau berkarir di bidang IPA. Bagi pengelola Pendidikan Luar Biasa, meskipun dalam kurikulum mengutamakan keterampilan, namun pemberian konsep IPA secara benar perlu menjadi perhatian.

## DAFTAR PUSTAKA

Anonim. (2006). UU RI No.14 Tahun 2005 tentang Guru dan Dosen serta UU RI No.20 Tahun 2003 tentang SISDIKNAS beserta penjelasannya. Bandung: Citra Umbara.

BSNP.(2006). *Standar Isi*. Jakarta: Depdiknas

- Chin,C (2007) Multi Modality in teaching and Learning Science ( Makalah *Keynote Speaker*). *Proceeding The First International Seminar of Science Education "Science Education Facing Against the Challenges of the 21<sup>th</sup> Century"*. Sabtu, 4 Oktober 2007. Bandung: SPS-UPI.
- Dowaliby, F. & Lang, H. G. (1999). Adjunct aids in instructional pose: A multimedia study with deaf college students. *Journal of Deaf Studies and Deaf Education*, 4, 270-282.)
- Diebold, T.J. & Waldron, M.B. (1988). Designing instructional formats: The effects of verbal and pictorial components on hearing-impaired students' comprehension of science concepts. *American Annals of the Deaf*, 133, 30-35)
- Sadjaah, E. (2005). *Pendidikan Bahasa bagi Anak Gangguan Pendengaran dalam Keluarga*. Jakarta: Depdiknas. Ditjen Dikti. Direktorat P2TK dan KPT.
- Sale, B.C.,Wynne, D., MacDonald,G. (2002) Deaf Students, Teachers, and Interpreters in Chemistry Lab. *Journal of Chemical Education*. Vol.79. No.2. Februari 2002 (Research: Science and Education)
- Silvestre,N., Ramspott, A., Pareto, I.D. (2007). Conversational Skills in Semi-structured Interview and Self-Concept in Deaf Student. *Journal of Deaf Studies and Deaf Education* 12:1 Winter 2007. p: 38-54.
- Siswosumartono, S., dkk (2007). *Cara mudah belajar SIBI*. Jakarta: Federasi Nasional untuk Kesejahteraan Tunarungu Indonesia (FNKRI)